

PCT/JP03/14231

07.11.03

REC'D 27 NOV 2003

WIPO

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 7 8 1 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 7 8 1 3]

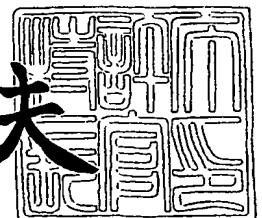
出 願 人 東 洋 ゴ ム 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 021129KTP2

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16F 13/08

【発明の名称】 液封入式防振装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム
工業株式会社内

【氏名】 山本 彦文

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム
工業株式会社内

【氏名】 井原 芳雄

【特許出願人】

【識別番号】 000003148

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号

【氏名又は名称】 東洋ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100059225

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区備後町 1 丁目 7 番 1 0 号 ニッセイ
備後町ビル 9 階 蔦田内外国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔦田 璋子

【電話番号】 06-6271-5522

【選任した代理人】

【識別番号】 100076314

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区備後町1丁目7番10号 ニッセ
イ備後町ビル9階 蔦田内外国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔦田 正人

【電話番号】 06-6271-5522

【選任した代理人】

【識別番号】 100112612

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区備後町1丁目7番10号 ニッセ
イ備後町ビル9階 蔦田内外国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 哲士

【電話番号】 06-6271-5522

【選任した代理人】

【識別番号】 100112623

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区備後町1丁目7番10号 ニッセ
イ備後町ビル9階 蔦田内外国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 富田 克幸

【電話番号】 06-6271-5522

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008589

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0116827

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液封入式防振装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状金具と、
第 1 取付金具と、
前記筒状金具の上端開口部と前記第 1 取付金具とを結合するゴム弾性体からなる防振基体と、
前記防振基体に対向して配され前記筒状金具の内側で前記防振基体との間に液室を形成するダイヤフラムと、
前記筒状金具の下端開口部に取り付けられ前記ダイヤフラムとの間に空気室を形成する腕状の第 2 取付金具と、を備える液封入式防振装置において、
前記第 2 取付金具がアルミニウム製であってその底壁に貫通孔を有し、頭部下方にセレーション部を有するボルトを前記貫通孔に圧入することで、前記第 2 取付金具に下方に突出する前記ボルトを固設した
ことを特徴とする液封入式防振装置。

【請求項 2】

前記第 2 取付金具は、少なくとも前記貫通孔の周囲の底壁部が側壁部よりも肉厚に形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の液封入式防振装置。

【請求項 3】

前記ボルトと前記第 2 取付金具との間にシール剤を充填したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液封入式防振装置。

【請求項 4】

前記貫通孔の内壁面の下端部に、前記ボルトとの間でセレーション結合されない部分を設けたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の液封入式防振装置。

【請求項 5】

前記セレーション部の長さを前記貫通孔の深さよりも短く設定して、該セレーション部の下端と該貫通孔の下端開口面との間に、前記のセレーション結合されない部分を設けたことを特徴とする請求項 4 記載の液封入式防振装置。

【請求項 6】

前記貫通孔の下端開口縁を面取りすることで、前記のセレーション結合されない部分を設けたことを特徴とする請求項 4 記載の液封入式防振装置。

【請求項 7】

前記セレーション部の外径を a (mm)、前記貫通孔の口径を b (mm)、前記セレーション部と前記貫通孔との結合部の軸方向長さを c (mm) として、下記式により定義されるボルトの結合指数 d が 3 以上であることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の液封入式防振装置。

$$d = (a/b) \times c$$

【請求項 8】

前記ボルトの結合指数 d が 5 以上であることを特徴とする請求項 7 記載の液封入式防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液封入式防振装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

自動車エンジン等の振動体を、その振動を車体等の支持体に伝達させないように支承するマウントなどの防振装置としては、従来より種々の構造が提案されている。

【0003】

例えば、実用新案登録第 2568225 号公報には、振動体側に取り付けられる上側取付金具と支持体側に取り付けられる筒状金具とがゴム弾性体よりなる防振基体を介して結合され、また筒状金具の下部側に防振基体と対向するダイヤフ

ラムが装着されて、その防振基体とダイヤフラムとの間の内室が液室とされ、この液室がオリフィスを備える仕切部材により上下に仕切られ、かつ、筒状金具の下端開口部に碗状の下側取付金具を取り付けてダイヤフラムとの間に空気室を形成した液封入式防振装置が開示されている。

【0004】

前記下側取付金具には、支持体側に取付固定するために、下方に突出するボルトが設けられており、上記公報では、頭部下方にセレーション部を有するボルトを下側取付金具に圧入により貫通して設けるとともに、空気室の気密性を確保するためにボルトの頭部と取付金具との間隙ならびに貫通部の間隙に嫌気性ジメタクリレート樹脂を充填することが提案されている。

【0005】

【特許文献1】 実用新案登録第2568225号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の防振装置において、筒状金具に取着される下側取付金具としては鉄のプレス成形品が用いられており、即ち、従来は鉄製の下側取付金具にセレーションボルトを圧入することでボルトを固設していた。しかしながら、近年、自動車においては低燃費化の要請が強く、そのため、自動車メーカーからの車両用部品に対する軽量化の要求も日毎に厳しくなっている。このような状況下、上記のような鉄製の下側取付金具を使用した防振装置では軽量化の要求に十分に應えることができない。

【0007】

また、軽量化の手段として下側取付金具を鉄からアルミニウムに置き換えることが考えられるが、その場合、鉄製の下側取付金具での構造をそのままアルミニウム製の取付金具に採用すると、ボルトの圧入部で強度不足になるといった問題がある。

【0008】

その対策として、図5に示すように、アルミニウム製の下側取付金具100の底壁に上方に突出する雌ねじ部101を設けて、この雌ねじ部101にスタッド

ボルト 102 を埋め込んだり、あるいは、図示しないが該雌ねじ部に車体側から通常のボルトを用いて締結するという構造が考えられる。しかしながら、この場合、雌ねじ部 101 がアルミニウム製であるため、強度確保のためボルトとの嵌合長さを大きくする必要があり、そのため、雌ねじ部 101 が空気室 103 内に大きく突出することになって、上方のダイヤフラムとの干渉が問題となる。

【0009】

また、図 6 に示すように、アルミニウム製の下側取付金具 110 の底壁に鉄製の雌ねじ部 111 をインサート成形により一体に設けて、この雌ねじ部 111 に車体 112 側から通常のボルト 113 を用いて締結したり、あるいは図示しないが該雌ねじ部にスタッドボルトを埋め込むという構造も考えられる。しかしながら、この場合、インサート成形がコストアップにつながるという問題がある。

【0010】

本発明は、以上に鑑みてなされたものであり、空気室内への大幅な突出を伴うことなく低コストにてアルミニウム製取付金具にボルトを固設して、軽量の液封入式防振装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の液封入式防振装置は、筒状金具と、第 1 取付金具と、前記筒状金具の上端開口部と前記第 1 取付金具とを結合するゴム弾性体からなる防振基体と、前記防振基体に対向して配され前記筒状金具の内側で前記防振基体との間に液室を形成するダイヤフラムと、前記筒状金具の下端開口部に取り付けられ前記ダイヤフラムとの間に空気室を形成する碗状の第 2 取付金具と、を備える液封入式防振装置において、前記第 2 取付金具がアルミニウム製であってその底壁に貫通孔を有し、頭部下方にセレーション部を有するボルトを前記貫通孔に圧入することで、前記第 2 取付金具に下方に突出する前記ボルトを固設したものである。

【0012】

本発明は、アルミニウム製の第 2 取付金具にセレーションボルトを圧入して固設することを実用上初めて可能にしたものであり、これにより、空気室内へのボルト等の大幅な突出を伴うことなく、しかも低コストにボルトを設けることがで

きる。また、第2取付金具がアルミニウム製であるため鉄製である従来品に比べて防振装置を大幅に軽量化することができる。

【0013】

本発明においては、ボルトの圧入部の強度を確保するため、第2取付金具における少なくとも貫通孔周囲の底壁部が側壁部よりも肉厚に形成されていることが好ましい。

【0014】

本発明においては、また、ボルトと第2取付金具との間にシール剤を充填して、空気室の気密性を向上することもできる。

【0015】

本発明においては、前記貫通孔の内壁面の下端部に、ボルトとの間でセレーション結合されない部分を設けることが好ましい。第2取付金具をアルミニウム製とした場合、セレーションボルトの圧入時にバリが発生しやすい。このバリは貫通孔の内壁面にセレーション部が食い込む際に、貫通孔の内壁面が削れることにより貫通孔の下面から出てくるものであり、アルミニウムは鉄よりも軟らかいことからバリが発生しやすく、特に強度確保のために底壁部を肉厚にした場合には一層バリが発生しやすくなる。これに対し、上記のように貫通孔内における下端側にセレーション結合されない部分を設けることにより、この部分で貫通孔の削り屑を吸収して、外側へのバリの発生を抑制することができる。

【0016】

このようなセレーション結合されない部分を設ける手法としては、セレーション部の長さを貫通孔の深さよりも短く設定して、該セレーション部の下端と該貫通孔の下端開口面との間に、セレーション結合されない部分を確保してもよく、また、貫通孔の下端開口縁を面取りすることで、セレーション結合されない部分を設けてもよい。

【0017】

本発明においては、また、セレーション部の外径を a (mm)、貫通孔の口径を b (mm)、セレーション部と貫通孔との結合部の軸方向長さを c (mm) として、下記式により定義されるボルトの結合指数 d が3以上（より好ましくは5

以上)であることが好ましく、これにより、アルミニウム製の第2取付金具に対してセレーションボルトを圧入固定した場合における十分な強度を確保することができる。

$$d = (a/b) \times c$$

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係る防振装置について図面に基づいて説明する。

【0019】

本実施形態の防振装置は、自動車のエンジンを車体に対して支承するエンジンマウントであり、車体のメンバ1に取付けられる本体金具10と、エンジンのブラケット2に取付けられる上側取付金具12と、これら本体金具10と上側取付金具12との間にあって振動体からの振動を吸収及び遮断するゴム弾性体からなる防振基体14と、防振基体14と軸方向に間隔をおいて対向する第1ダイヤフラム16と、防振基体14と第1ダイヤフラム16との間において防振基体14にてその室壁の一部が形成されるものであって液体が封入される主液室18と、該主液室18に第1オリフィス20を介して連通せしめられて主液室18と同様に液体が封入されるとともに第1ダイヤフラム16にて室壁の一部が区画形成される副液室22と、前記主液室18と副液室22との間を仕切る仕切部材24と、該仕切部材24内にあって主液室18に対して第2ダイヤフラム26にて室壁の一部が区画形成される第3液室28と、第3液室28と副液室22との間を連通させる第2オリフィス30とを備える液体封入式防振装置である。

【0020】

本体金具10は、略短筒状をなす鉄製の筒状金具32と、その下端開口部に固定された椀状の下側取付金具34とからなる。下側取付金具34の上端開口縁34Aは外側にフランジ状に拡開されており、この上端開口縁34Aを筒状金具32の下端開口縁32Aで第1ダイヤフラム16及び仕切部材24とともに包み込むようにかしめ締結することで、筒状金具32と下側取付金具34とが結合されている。これにより、本体金具10の内部に第1ダイヤフラム16と仕切部材24が装着され、また、下側取付金具34と第1ダイヤフラム16との間に空気室

36が形成されている。

【0021】

上側取付金具12は、アルミニウムのダイカスト成形品であって、径方向外方に向かって突出するストッパ用フランジ38を備え、加硫成形手段により防振基体14の上部に埋設されている。上側取付金具12にはエンジン側ブラケット2に取り付けるためのスタッドボルト40が固設されている。

【0022】

防振基体14は、略傘形状をなし、その下端部が本体金具10の上端開口部に加硫接着手段により取着されている。筒状金具32の上端開口部にはフランジ部32Bが設けられ、このフランジ部32Bに、防振基体14の外周を取り囲む筒状のストッパ金具42がかしめ締結により固定されている。ストッパ金具42は、アルミニウムのプレス成形品からなり、上側取付金具12の上下方向の大変位に対するストッパ作用を果たすように、上端部42Aがストッパ部として内向きに折曲形成されている。

【0023】

仕切部材24は、第1及び第2オリフィス20、30が設けられるアルミニウム製の環状のオリフィス形成部材44と、その内側中央部において第2ダイヤフラム26と第3液室28を形成するゴム製の液室形成部材46と、これら部材44、46の下面に接設されて、第2オリフィス30及び第3液室28の下面を閉塞し副液室22との間を区画形成する仕切受板48とから構成されている。そして、第2オリフィス30は、第3液室28の外周にて平面視が円環状の二重巻き形態をなし、第1オリフィス20は、第2オリフィス30の外周にて平面視が円環の一部にて形成されている。

【0024】

以上の構成において本実施形態では、下側取付金具34がアルミニウムのダイカスト成形品からなる。詳細には、複雑な形状による鑄巣の発生を抑制するために層流ダイカストで作製されている。ここで、層流ダイカストとは、溶湯をゆっくりと流し込み最後に高圧をかけて鑄物組織の緻密化を図るダイカスト法である。

。

【0025】

図2に拡大して示すように、下側取付金具34の底壁には単純な丸孔からなる貫通孔50が設けられており、この貫通孔50に対し下方に突出するボルト52が固設されている。ボルト52は、頭部下方にセレーション部54を有するセレーションボルトであり、貫通孔50に圧入することで貫通孔50の内壁面にセレーション部54が食い込み、これにより下側取付金具34に固定されている。

【0026】

詳細には、ボルト52は、扁平な径大の頭部56と雄ねじ部58との間に、雄ねじ部58よりも少し径の大きいセレーション部54を備え、セレーション部54と雄ねじ部58との間にはテーパ面59が介在している。セレーション部54は外周にローレット加工を施すことによって軸方向に延びる突条を周方向に複数備えてなる。図3に示すように、セレーション部54の軸方向長さeは、貫通孔50の深さfよりも短く設定されている。そして、図2に示すように、圧入したとき、貫通孔50の内壁面の下端部に、詳細にはセレーション部54の下端と貫通孔50の下端開口面との間に、セレーション結合されない部分60が確保されている。この非結合部60の軸方向長さgは、1.5mm以上であることが好ましく、より好ましくは2mm以上である。

【0027】

下側取付金具34は、底壁34Bが水平面に対して斜めに傾斜しており、かつ、上記圧入部の強度を確保するために、底壁34Bの厚みhが側壁34Cの厚みiよりも厚く形成されている。両者の厚み関係は特に限定されないが $h \geq 1.5i$ であることが好ましい。なお、この実施形態では底壁34Bの全体で肉厚に形成しているが、貫通孔50の周囲のみにおいて肉厚に形成してもよい。

【0028】

また、ボルト52の固定強度を確保するため、セレーション部54の外径をa(mm)、貫通孔50の口径をb(mm)、セレーション部54と貫通孔50との結合部の軸方向長さをc(mm)として、下記式により定義されるボルトの結合指数dが3以上、より好ましくは5以上であることが好ましい。

$$d = (a/b) \times c$$

一例として、本実施形態では、 $a=13.5\text{ mm}$ 、 $b=12.7\text{ mm}$ 、 $c=5.0\text{ mm}$ であり、 $d=5.3$ に設定されており、十分な固定強度が確保されている。なお、セレーション部54の内径は貫通孔50の口径と同じ値、即ち12.7mmに設定されている。

【0029】

ボルト52を下側取付金具34に圧入する際には、図3に示すように、下側取付金具34の底面をコイニング治具62上に載置して、上方からボルト52を貫通孔50に圧入する。コイニング治具62は、貫通孔50に対応した中空部64を持つ円筒状をなし、下側取付金具34を受ける上面には、中空部64の開口縁においてその周辺部よりもわずかに上方に突出した凸部66を備える。そして、この凸部66を下側取付金具34の貫通孔50の周りに押し当てながらボルト52を圧入する。圧入すると、セレーション部54の硬さが下側取付金具34よりも硬いため、セレーション部54の複数の突条が貫通孔50の内壁面を削りながら嵌り込み、ボルト52は固定される。その際、上記のように貫通孔50の下端側にセレーション結合されない非結合部60を設けたことにより、この部分で削り屑を吸収して、貫通孔50の外側へのバリの発生を抑制することができる。

【0030】

図3に示すように、圧入するボルト52には、その頭部56の裏面とセレーション部54にシール剤68が、ドライコーティングまたは焼き付け加工などにより予め塗布されている。そして、このシール剤が塗布されたボルト52を上記のように圧入することにより、ボルト52と貫通孔50との間隙及びボルト頭部56と下側取付金具34との間隙にシール剤68が充填され、圧入部でのシール性が確保される。シール剤68としては、嫌気性ジメタクリレート樹脂が好適であり、一例として日本ロックタイト株式会社製の「ロックタイト202」等が挙げられる。

【0031】

以上よりなる本実施形態の防振装置は、図1に示すように、上側取付金具12が上方に突出するボルト40によりエンジン側のブラケット2に取り付け固定され、下側取付金具34が下方に突出するボルト52により車体1にナット3を用

いて取り付け固定される。

【0032】

そして、使用状態において、エンジン側からの振動は上側取付金具12を介して防振基体14へと伝播され、これに伴って防振基体14が振動あるいは変形をしてその振動を吸収あるいは遮断するとともに、主液室18、副液室22、第3液室28及び各オリフィス20、30のところでも遮断される。

【0033】

具体的には、エンジンアイドリング振動に関し、まずその一つのエンジンの回転0.5次振動に対応する5Hz前後の低周波数域の振動に対しては、主液室18内に存在する液体を第1オリフィス20を介して副液室22側へ流動させる。そして、この第1オリフィス20内における液体の流動抵抗によって所定の減衰力を発揮させて、エンジンの回転0.5次振動の抑制を図る。また、もう一つの15Hz前後の周波数域におけるエンジンローリング振動に対しては、主液室18に面した第2ダイヤフラム26を振動させ、これに応じて第3液室28内の液体を第2オリフィス30を経由させて副液室22側へ流動させ、この第2オリフィス30内における液体の流動作用によって15Hz前後の周波数に対して高減衰力を得て、この高減衰力によってエンジンローリング振動を制振する。

【0034】

一方、車両の走行中に問題とされるエンジンシェイク振動に関しては、エンジンシェイク振動の振動数が10～15Hzの範囲内であるため、主に第2オリフィス30内の液体の流動作用に基づく減衰力によって制振されることとなる。

【0035】

以上よりなる本実施形態の防振装置であると、アルミニウム製の下側取付金具34にセレーションボルト52を圧入して固設したことにより、空気室36内への大幅な突出を伴うことなく、しかも低コストにボルト52を設けることができる。しかも、圧入部となる下側取付金具34の底壁を肉厚に形成したため、圧入部の強度も確保されている。また、圧入時におけるバリの発生も抑制される。

【0036】

図4は、上記実施形態において圧入部の構成に変更を加えた例であり、この例

では、貫通孔 50 の下端開口縁を面取りすることで、貫通孔 50 の内壁面の下端部に、セレーション結合されない非結合部 60 を確保している。このような面取り部 70 を設けることで、セレーション部 54 の軸方向寸法 c が長く、その下方に十分な長さの非結合部 60 を設けることができない場合でも、貫通孔 50 の外側へのバリの発生を抑制することができる。面取りの角度 θ は 45° 程度が好ましく、面取り部 70 の軸方向長さ j は 1.5 mm 以上が好ましく、より好ましくは 2 mm 以上である。

【0037】

なお、上記実施形態においては、2つのオリフィスを持つダブルオリフィスの防振装置を例に挙げて説明したが、本発明はシングルオリフィスの防振装置にも同様に適用できるものである。また、上側取付金具と下側取付金具とを上下逆にして車両等に搭載するタイプの防振装置にも適用可能である。

【0038】

【発明の効果】

上記したように本発明によれば、空気室内への大幅な突出を伴うことなく低コストにてアルミニウム製取付金具にボルトを固設することができ、液封入式防振装置の軽量化に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の実施形態に係る液封入式防振装置の縦断面図である。
- 【図2】 同防振装置の下側取付金具の断面図である。
- 【図3】 同下側取付金具にボルトを圧入する段階を示す断面図である。
- 【図4】 下側取付金具の変更例を示す断面図である。
- 【図5】 従来の下側取付金具の断面図である。
- 【図6】 従来の他の下側取付金具の断面図である。

【符号の説明】

- 12 …… 上側取付金具（第1取付金具）
- 14 …… 防振基体
- 16 …… 第1ダイヤフラム

3 2筒状金具

3 4下側取付金具（第 2 取付金具）

3 6空気室

5 0貫通孔

5 2ボルト

5 4セレーション部

6 0セレーション結合されない部分

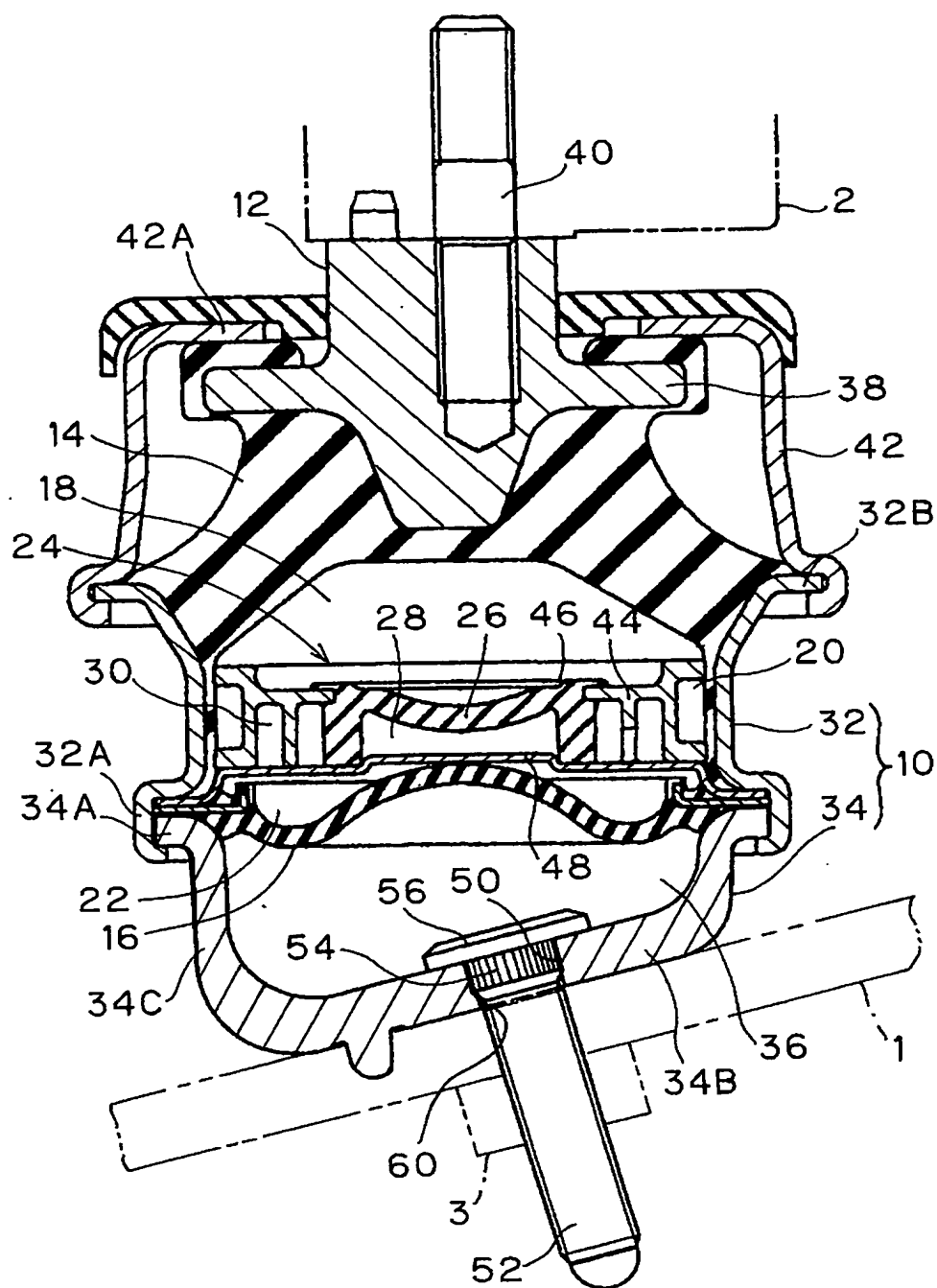
6 8シール剤

7 0面取り部

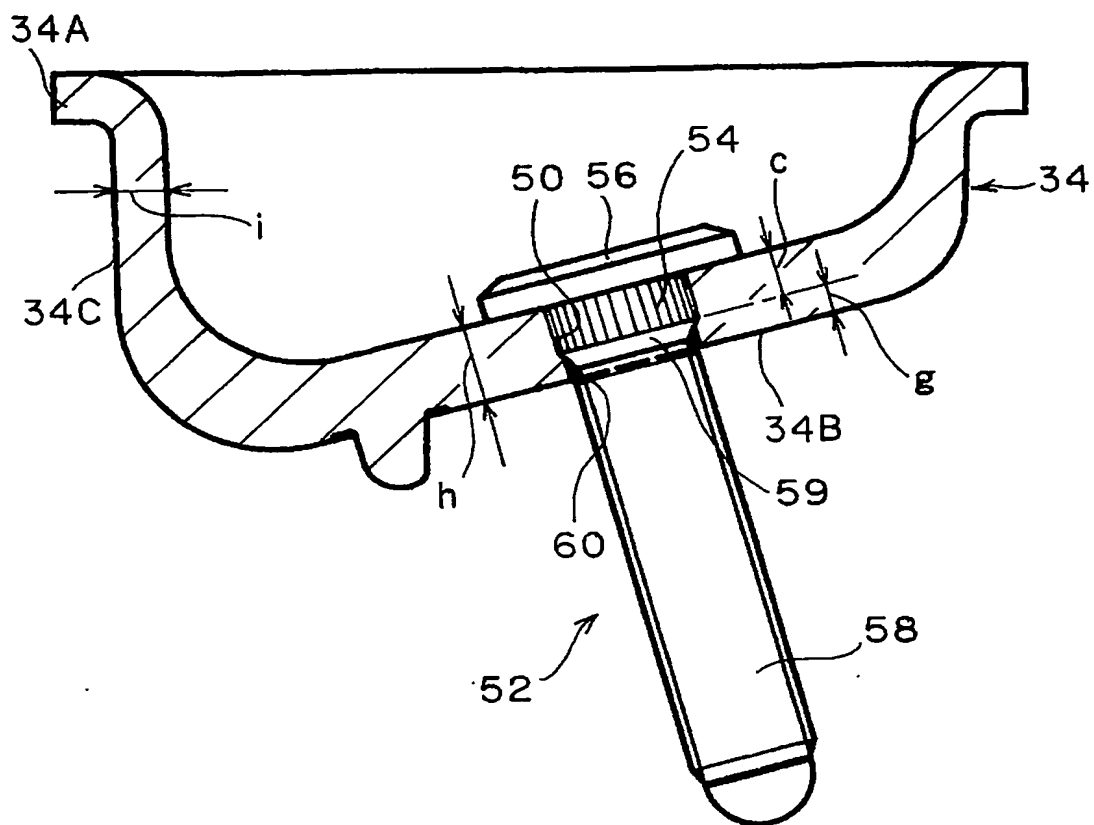
【書類名】

図面

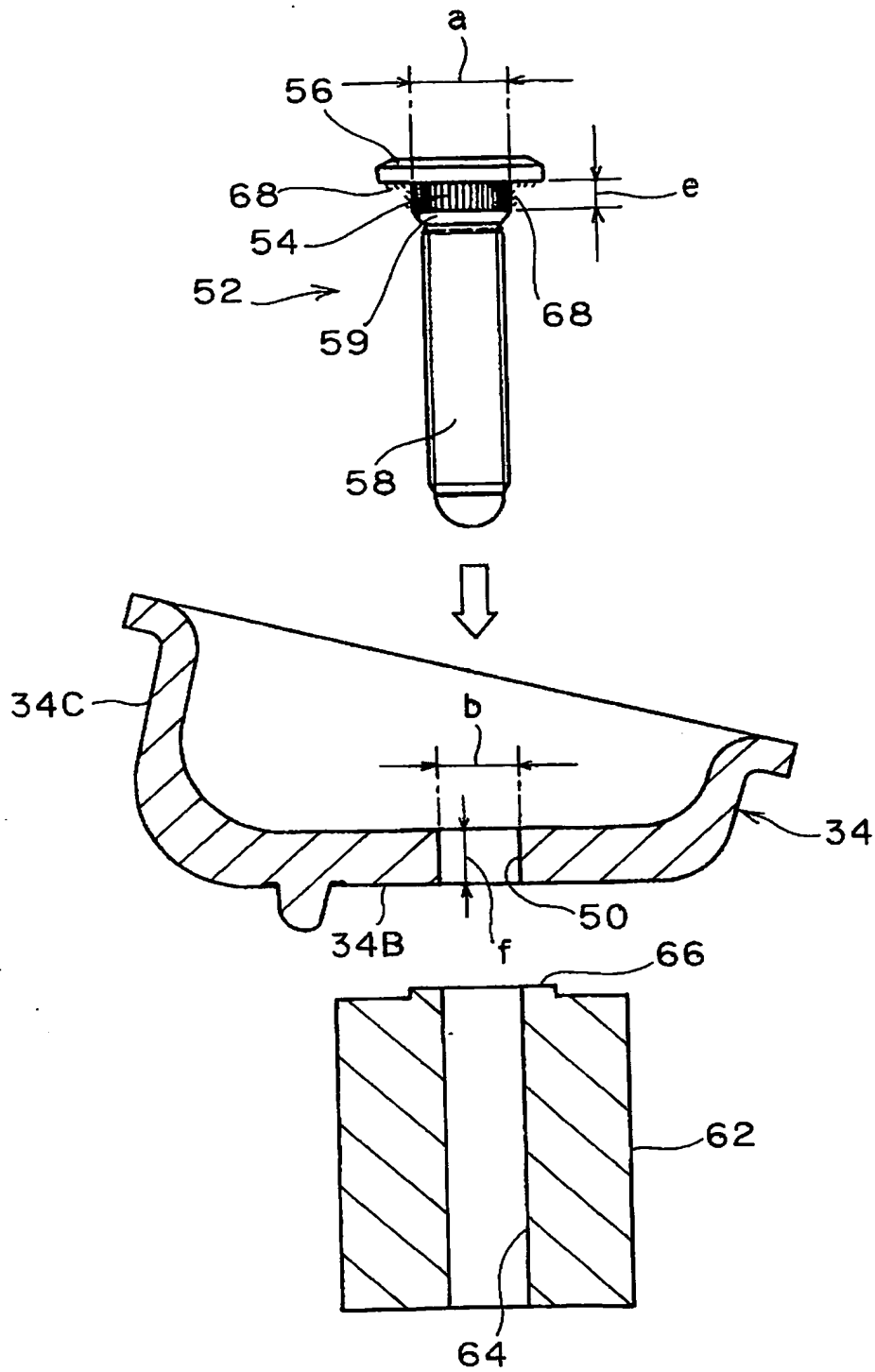
【図 1】



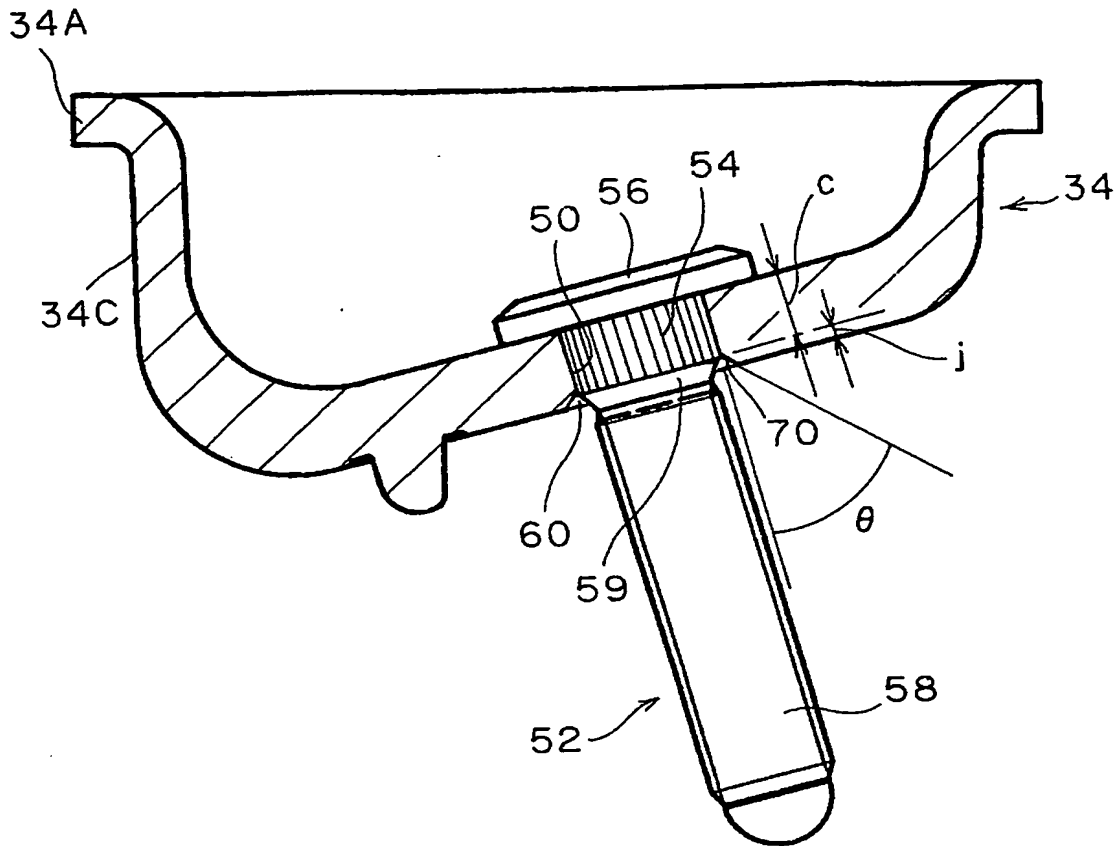
【図 2】



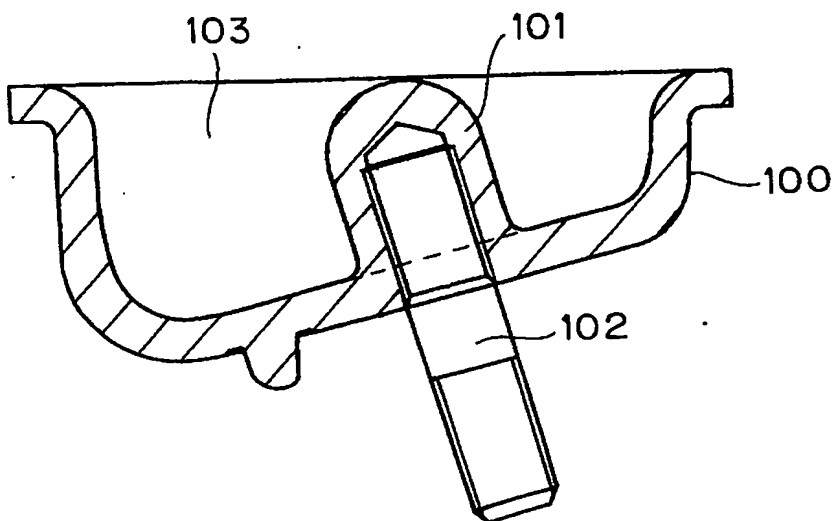
【図 3】



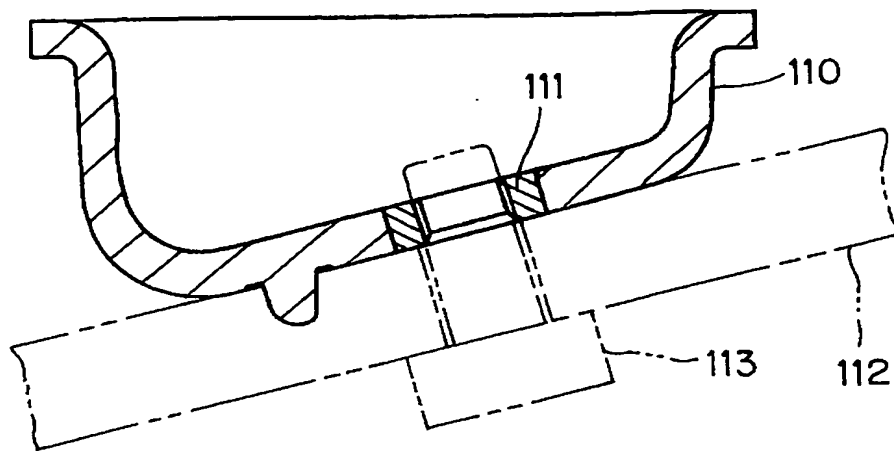
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 空気室内への大幅な突出を伴うことなく、かつ低コストにてアルミニウム製取付金具にボルトを固設して軽量の液封入式防振装置を提供する。

【解決手段】 筒状金具 32 と上側取付金具 12 を防振基体 14 で結合し、防振基体 14 に対向してダイヤフラム 16 を配して防振基体 14 との間に液室 18, 22 を形成するとともに、筒状金具 32 の下端開口部に碗状の下側取付金具 34 を取り付けてダイヤフラム 16 との間に空気室 36 を形成した液封入式防振装置において、下側取付金具 34 をアルミニウムで成形してその底壁に貫通孔 50 を設け、頭部下方にセレーション部 54 を有するボルト 52 を貫通孔 50 に圧入して固定する。その際、貫通孔 50 の内壁面の下端部にボルト 52 との間でセレーション結合されない部分 60 を設けて、圧入時におけるバリの発生を抑制する。

【選択図】

図 1

特願 2002-347813

出願人履歴情報

識別番号

[000003148]

1. 変更年月日

1990年 8月 9日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

氏 名

東洋ゴム工業株式会社